

特 許 協 力 条 約

P C T

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

（法第 12 条、法施行規則第 56 条）

〔P C T 36 条及び P C T 規則 70〕

出願人又は代理人 の書類記号 H2297-01	今後の手続きについては、様式 P C T / I P E A / 4 1 6 を参照すること。	
国際出願番号 P C T / J P 2 0 0 4 / 0 1 9 2 4 9	国際出願日 (日. 月. 年) 2 2 . 1 2 . 2 0 0 4	優先日 (日. 月. 年) 2 6 . 1 2 . 2 0 0 3
国際特許分類 (I P C) Int.Cl. H01L21/208(2006.01), C30B11/06(2006.01), C30B19/02(2006.01), C30B29/38(2006.01)		
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

1. この報告書は、P C T 35 条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第 57 条 (P C T 36 条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
3. この報告には次の附属物件も添付されている。 a. <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で 1 ページである。 <input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び／又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び／又は図面の用紙 (P C T 規則 70.16 及び実施細則第 607 号参照) <input type="checkbox"/> 第 I 欄 4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙 b. <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、電子形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。 (実施細則第 802 号参照)
4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 <input checked="" type="checkbox"/> 第 I 欄 国際予備審査報告の基礎 <input type="checkbox"/> 第 II 欄 優先権 <input type="checkbox"/> 第 III 欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 <input type="checkbox"/> 第 IV 欄 発明の単一性の欠如 <input checked="" type="checkbox"/> 第 V 欄 P C T 35 条 (2) に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 <input type="checkbox"/> 第 VI 欄 ある種の引用文献 <input type="checkbox"/> 第 VII 欄 国際出願の不備 <input type="checkbox"/> 第 VIII 欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 2 4 . 1 0 . 2 0 0 5	国際予備審査報告を作成した日 0 7 . 0 4 . 2 0 0 6		
名称及びあて先 日本国特許庁 (I P E A / J P) 郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5 東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号	特許庁審査官 (権限のある職員) 酒井 英夫	4 R	9 6 3 1
	電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 1		

様式 P C T / I P E A / 4 0 9 (表紙) (2 0 0 5 年 4 月)

第 I 欄 報告の基礎

1. 言語に関し、この予備審査報告は以下のものを基礎とした。

- ☒ 出願時の言語による国際出願
- ☐ 出願時の言語から次の目的のための言語である _____ 語に翻訳された、この国際出願の翻訳文
- ☐ 国際調査 (PCT規則12.3(a)及び23.1(b))
- ☐ 国際公開 (PCT規則12.4(a))
- ☐ 国際予備審査 (PCT規則55.2(a)又は55.3(a))

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 _____ 1-15 _____ ページ、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 _____ 4-17 _____ 項、出願時に提出されたもの

第 _____ 項*、PCT19条の規定に基づき補正されたもの

第 _____ 1-3 _____ 項*、24. 10. 2005 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ 項*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 _____ 1-10 _____ ページ/図、出願時に提出されたもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

第 _____ ページ/図*、 _____ 付けで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表(具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

☐ 明細書 第 _____ ページ

☐ 請求の範囲 第 _____ 項

☐ 図面 第 _____ ページ/図

☐ 配列表(具体的に記載すること) _____

☐ 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること) _____

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第Ⅴ欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条（PCT35条(2)）に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-17	有
	請求の範囲		無
進歩性 (I S)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1-17	無
産業上の利用可能性 (I A)	請求の範囲	1-17	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明 (PCT規則 70.7)

- 文献 1 : JP 2001-102316 A (株式会社リコー) 2001. 04. 13, 【0032】 - 【0056】, 図 1-4 & US 6592663 B1
- 文献 2 : F. Kawamura et al. 'Synthesis of Bulk GaN Single Crystals Using Na-Ca Flux', Jpn. J. Appl. Phys. , 2002. 12. 15, Vol. 41, p. L1440-L1442
- 文献 3 : JP 11-135831 A (日立電線株式会社) 1999. 05. 21, 【0032】 - 【0034】, 図 6 (ファミリーなし)
- 文献 4 : JP 9-512385 A (ツェントルム バダニ ヴィソコチシニエニオヴィフボルスキエイ アカデミイ ナウク) 1997. 12. 09, 第 12 欄第 10 行-第 18 欄第 11 行, 図 1, 図 2 & WO 95/04845 A & US 5637531 A

請求の範囲 1-17 に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 1 - 4 により進歩性を有しない。文献 1 または 2 に記載の GaN の成長方法において、文献 3 及び 4 に記載される如くに周知の、ドーパントとなる Mg を予め融液中に含有させる技術を採用することは、当業者にとって容易である。その場合、Mg は当然フラックスとしても機能するものである。また、酸素濃度や抵抗率等の数値は、当業者が適宜に設定し得るものであるし、Na フラックス中に Ca を混合することも文献 2 に示されている。

請求の範囲

- [1] (補正後) 窒素を含む雰囲気下において、Ga、AlおよびInからなる群から選択される少なくとも一つのIII族元素を、アルカリ金属含有フラックス中で、前記窒素と反応させて結晶成長させるIII族窒化物結晶の製造方法であって、前記フラックスが、さらに、Mgを含有し、前記Mgが、フラックス成分として機能することを特徴とする製造方法。
- [2] (補正後) 前記Mgが、ドーピング成分としても機能する請求項1記載の製造方法。
- [3] (補正後) 前記フラックスが、ドーピング成分としてのMgに加え、アルカリ土類金属（Mgを除く）およびZnの少なくとも一つを含む請求項2記載の製造方法。
- [4] 前記窒素が、窒素含有ガスとして供給される請求項1記載の製造方法。
- [5] 前記アルカリ土類金属が、Ca、Be、SrおよびBaからなる群から選択される少なくとも一つである請求項3記載の製造方法。
- [6] 前記フラックスが、NaおよびMgの混合フラックスである請求項1記載の製造方法。
- [7] 前記NaおよびMgの混合フラックス全体に対し、前記Mgの割合が、0.001～10モル%の範囲である請求項6記載の製造方法。
- [8] 前記III族元素が、Gaであり、前記III族窒化物が、GaNである請求項6記載の製造方法。
- [9] 請求項1記載の製造方法により製造されたIII族窒化物結晶。
- [10] Mgのドーパント量が、0を超え、 $1 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$ 以下である請求項9記載のIII族窒化物結晶。
- [11] Mg、前記アルカリ土類金属（Mgを除く）およびZnの総ドーパント量が、0を超え、 $1 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ 以下である請求項9記載のIII族窒化物結晶。
- [12] 前記結晶中の酸素の濃度が、 $0 \sim 1 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ の範囲である請求項9記載のIII族窒化物結晶。
- [13] 抵抗率（比抵抗）が、 $1 \times 10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上である請求項9記載のIII族窒化物結晶。
- [14] 抵抗率（比抵抗）が、 $1 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上である請求項9記載のIII族窒化物結晶。
- [15] 請求項9記載のIII族窒化物結晶を含むIII族窒化物基板。
- [16] P型若しくは半絶縁性である請求項15記載のIII族窒化物基板。